

2014年6月12日
日本銀行
金融機構局
金融高度化センター

ワークショップ「市場流動性の諸問題 —各種市場の流動性指標の活用に向けて—」の様様

1. はじめに

日本銀行金融高度化センターでは、2014年5月14日に「市場流動性の諸問題—各種市場の流動性指標の活用に向けて—」をテーマとしたワークショップを以下のプログラムで開催した（参加者は別添を参照、所属等は5月14日時点）。

<プログラム>

▼ 開会挨拶 米谷 達哉（日本銀行 金融高度化センター長）

▼ 論点整理 吉羽 要直（日本銀行 金融高度化センター 企画役）

（第1部：本邦国債市場の流動性指標とリスク管理）

▼ 説明1-1 「本邦国債市場の流動性に関する諸指標」

報告者：西崎 健司（日本銀行 金融市場局 市場分析グループ長）

▼ 説明1-2 「国債市場流動性モニタリングへの取り組み」

報告者：大嶋 小次郎 氏（みずほ銀行 資金証券部 債券投資チーム）

▼ 説明1-3 「当初証拠金における市場インパクトチャージの導入」

報告者：松本 幸一郎 氏（日本証券クリアリング機構 国債店頭取引清算部長）

▼ 自由討議 モデレーター：米谷 達哉

（第2部：債券・株式・為替・CDS市場等の流動性指標）

▼ 説明2-1 「欧州国債市場の流動性指標」

報告者：宇野 淳 氏（早稲田大学大学院 ファイナンス研究科 教授）

▼ 説明2-2 「株式市場における流動性指標」

報告者：太田 亘 氏（大阪大学大学院 経済学研究科 教授）

▼ 説明 2-3 「外国為替市場の流動性」

報告者：岩壺 健太郎 氏（神戸大学大学院 経済学研究科 教授）

▼ 説明 2-4 「本邦社債および CDS 市場における流動性指標」

報告者：小林 万里 氏（マークイット ディレクター）

▼ 自由討議 モデレーター：米谷 達哉

2. 開会挨拶と論点整理

米谷は、開会挨拶として、本ワークショップの趣旨を以下のように述べた。

本日のワークショップは、市場流動性がテーマである。流動性といった場合、負債の返済や新たな資金調達を問題なく行える度合いという意味の資金流動性とは別に、市場流動性という概念があり、この市場流動性は、一般に「市場参加者が大幅な価格変動を引き起こすことなく、市場で速やかに取引を執行できる度合い」といった形で定義されていることが多い。そして、その市場流動性のリスクは、金融危機時など、市場が正常に機能しなくなり、市場価格でポジションを相殺したり解消したりすることを容易に行えなくなる時などに、とりわけ顕現化することについては、金融市場関係者は肌身で感じている点であろう。

この市場流動性は資金流動性とも密接に関係している。例えば、金融機関が手持ちの現金や外部からの調達によっても資金流動性を十分には確保できず、保有資産の売却によって対応しなければならない場合には、保有資産の市場流動性の程度が問題となる。保有資産の市場流動性が低いほど、金融機関は資産を低い価格で売却することを余儀なくされ、資金流動性にかかるストレスはより高まる。そして、資金流動性確保のために、更なる資産売却が行われると、そのことがさらなる資産価格の下落やボラティリティの拡大を誘発し、通常より著しく不利な価格での取引を余儀なくされ損失を被るリスクが増大した市場参加者が取引を収縮させ、市場流動性の一段の低下を招くといった悪循環が生じる。これは金融危機時などにみられる典型的なプロセスである。

しかし、その市場流動性をどのようにリスク管理の枠組みに取り込むかに

については、必ずしも理論が確立されていない。その理由の 1 つには、そもそも市場流動性をどういう指標で測っていくかについて評価軸が並立しており、それによって見方も分かるといった問題がある。本日は、その市場流動性の指標に焦点を当て、リスク管理を含めたポートフォリオ運営を行うに当たって、市場流動性を勘案するとすれば、どのように流動性指標を活用できるかといったことについて、議論して頂きたい。

本日のワークショップが、今後、市場流動性についての議論を深める一つの機会になれば幸いである。

吉羽は、資料に沿って、本ワークショップの論点を以下のように整理した。

金融機関の定量的な流動性リスク管理は、リスク管理実務で残された大きな課題の 1 つである。学術的には、ポジション変更の決定時点から実際に取引が成立する時点までの価格変化でポートフォリオの流動性リスクを把握するという考え方が 2000 年までには提唱されていた。しかしながら、実務上はこうした考え方を応用している事例は聞かれない。そこで、本ワークショップでは、各種市場で資産の市場流動性がどのように定量化されているか概観し、定量的なリスク管理に止まらず、広くポートフォリオ運営に関わる実務的な観点で望まれる点について議論したい。

流動性リスクを取引成立までの価格変化で把握するという考え方では、時間と価格変化の 2 つの軸に注目する必要がある、説明 1-3 でも取り上げられている考え方である。取引成立までの時間に関して、低流動性銘柄では相当の時間を要する点は、バーゼル銀行監督委員会で抜本的見直しが進められているトレーディング勘定の市場リスクでも考慮されている点である。価格変化に関しては、銘柄だけでなく、取引量によっても異なる点を考慮すべきであろう。

本ワークショップで紹介される各種流動性指標を説明 1-1 で取り上げられる 4 つの軸(取引量、価格スプレッド<tightness>、弾力性・復元力<resiliency>、デプス<市場の厚み>)に沿って分類すると、論点整理資料 7~8 頁のように整理される。どの軸に重点を置いて市場流動性を捉えるべきか、それぞれの立場からご議論頂きたい。

3. 第1部：本邦国債市場の流動性指標とリスク管理

(1) プレゼンテーション

日本銀行の西崎は、説明資料1-1に沿って、本邦国債市場の流動性に関する諸指標として、4つの評価軸から、出来高、ビッド・アスク・スプレッド、値幅出来高比率、ベストアスクの枚数からみた「板」の厚みを取り上げ、最近の状況を整理した。

みずほ銀行の大嶋は、説明資料1-2に沿って、長期金利上昇リスクをモニタリングする1つの指標として市場流動性指標を取り上げ、その状況を説明した。具体的な市場流動性指標としては、国債先物について、ベストビッドの枚数とベストビッドの枚数が30枚以下になった直後のベストビッドの更新で枚数が30枚超に遷移する頻度を取り上げた。日中の市場流動性については、6秒間で約1円下落した2014年3月13日、日中の値幅が大きかった2013年4月5日を取り上げ、平時（2014年3月28日）との枚数遷移頻度の比較を行った。

日本証券クリアリング機構（JSCC）の松本は、説明資料1-3に沿って、当初証拠金¹の見直しとして、ポジション再構築時の売買価格差を補填するために市場インパクトチャージ²を導入した経緯とその算出方法を説明した。具体的には、通常の売買での取引量の中央値と最大値、レポ取引まで含めた想定最大値の3点についてJSCCが算出し、それらの取引量に対応するスプレッドを清算参加者（20社）にヒアリングし集計する。各市場参加者に要求する市場インパクトチャージは、その集計で求められたスプレッドの補間値から算出される。

(2) 自由討議

第1部の自由討議では、本邦国債市場に焦点を当て、市場流動性の指標、リスク管理を含めたポートフォリオ運営における論点について議論を行った。

(トレーディングとリスク管理)

- ・ リスク計量で一般的に用いられている VaR (Value-at-Risk) は、(1)自行のポ

¹ 当初証拠金は、清算参加者の決済不履行に際して、現在の価格を起点として清算機関が被り得る損失について、清算参加者が清算機関に預託する担保金。

² 市場インパクトチャージは、清算機関が決済不履行参加者のポジションを再構築する際にそのポジションの量に応じて価格に影響を与え、仲値（評価価格）からずれて処分せざるを得なくなる価格差について、清算参加者が清算機関に預託する当初証拠金の一部。

ポジション解消によるマーケットインパクトがない、(2)ポジションが短期的に解消できる、(3) (ポジション解消の際の価格ではなく) 終値・仲値での評価価格の変動性でリスクを計量化する、(4)相関は観測期間に実現したものを固定化して用いる、といった前提を置いて計測されており、市場流動性は考慮されていない。そこで、その制約を緩めることによって市場流動性を考慮した VaR を計量化するという考え方が必要になってくる。バーゼル銀行監督委員会で抜本の見直しが進められているトレーディング勘定の市場リスクでは、商品ごとの流動性に応じて保有期間を変える (流動性ホライズン)、相関を見直す、といった対応が検討されている。基本的な考え方の方向性は一理あるものの、検討されている具体的な内容については問題が多い。実務的には、そうした対応よりもストレステストとそこに至るまでの予兆管理が重要である。ストレステストに関しては、過去どのような経緯で流動性危機が生じたかという特徴、例えば、流動性危機の伝播、流動性の逃避による相関関係の急変動、相場変動に記憶性 (トレンド) が生じ長期保有のリスクが大きくなる点、さらにリーマンショックのときのように市場流動性と資金流動性が相乗的に悪くなるという現象を考慮して、ストレスシナリオを設定することが肝要である。また、市場ごと、商品ごとに生じる外生的な流動性リスクと自分のポジションの大きさによって生じる内生的な流動性リスクの双方を加味してシナリオを設定する必要がある。

- 日本国債を考えた場合、いわゆる外生的な流動性リスクは通常は低い市場である。したがって、内生的な流動性リスクとある時に急激に市場流動性が枯渇する市場の変質に注意する必要がある。内生的な流動性リスクとしては、当行の市場シェアを大きくしすぎないようにモニタリングすること、市場の変質については、大きなポジション保有者をモニタリングすることが重要になる。大きなポジション保有者として日本銀行は通常の市場参加者とは異なる目的で動くので注意が必要である。特に最近ポジションが大きくなっており、市場流動性は落ちていて、日本版テーパリングがなされたときの流動性の問題は非常に気になる点である。外国人保有者も気になる点である。欧州債務危機を見ても国債の保有者が自国民の場合と外国人の場合とでは売買パターンが大きく異なる。
- 定量的な指標の中では弾力性が重要だと思う。デプスや価格スプレッドももちろん重要ではあるのだが、目に見えている板よりも潜在的な需要は大きい

のが実感である。弾力性として紹介された値幅／出来高比率、板の厚み遷移頻度は興味深く、今後当行のモニタリング指標としても加えたいと考えている。

- 昨年4月の異次元緩和以降、顧客からの預かり資産である長期債券運用を如何に守るかが重要になっている。それまではベンチマークからの乖離（トラッキングエラー）の管理が中心であったが、トラッキングエラーの調整には時間がかかり、市場の急変に追従しづらいという問題があった。そこで、ストレステストや相関分析などに加え、市場で日々直接的に入手可能な債券先物のインプライド・ボラティリティなどを市場流動性に関する指標としてモニタリングしている。
- スワップのマーケットメイクに従事している立場からは顧客の注文に対応してポジションを調整する上で債券先物の流動性や厚みは担保されていて欲しいと願っている。スワップのヘッジを債券先物で行うので、先物の市場流動性が薄くなるとスワップ市場は機能しなくなる。現物・先物・スワップは表裏一体の関係にあるが、マーケットメイクの面では先物が中心的な存在である。呈示されていたベストビッドの枚数は重要な指標ではあるが、必ずしも真の市場流動性を示しているとは限らない面もある。板が厚くみえても実際叩いてみるとマッチせず、ベストビッドが10銭程度下がってしまうことはよくある。この背景にはアルゴリズム取引などがあると思われる。例えば、イブニング・セッションになると板が薄くなるのでよくわかるが、ベストビッドにビッドを入れると3銭下にもビッドが現れ、入れたビッドを引っ込めるとそのビッドも消えるといった現象がある。一昨日なども1銭ごとに厚い板が入っていたが、これも相場が安定していると判断したアルゴリズム取引によるものであったと考えられる。
- 現状は日本銀行の買入れの多さから、国債の市場流動性が低いと言われているが、必ずしもそうではないと思う。4月に日本相互証券で十数年振りに最長期の333回の出来高がゼロになるという出来事があったが、近日中に日本銀行のオペがあることが確実な中で様子見の状況にあっただけで、先物には値動きがあり、ポジションの運営に支障がないという意味で市場流動性はあった。ただ、米国債と日本国債の長期的な相関から考えると、日本銀行の政策により10年金利が40bp程度は押し下げられているという印象があり、日本版テーパリングがなされた場合、金利がその程度上昇すると考えられる。

本日紹介された内容を参考に、その時の金利上昇に備えた予兆管理を今後考えていかなければならないと感じている。

- 日本証券業協会がデータを出している出来高について見てみると、現物については投資家との売買に比べて業者間の売買が大きく減っているという特徴がある。2013年下期と過去4年の現物債全ての出来高を比較すると、投資家との売買は15%減っており、業者間の売買は25%減っている。先程指摘のあった4月の新発債売買の不成立にはこうした背景がある。業者間の売買が減ると、マーケットメイカーとしてのポートフォリオも縮小し、それがさらに業者間の売買を縮小させるという悪循環が生じている。
- 板の厚みについては、先物と現物とで分けて考える必要がある。先物については、ベストアスクの枚数（説明資料1-1、10頁）が最近は厚くなっているように示されている。この背景にはボラティリティの低下があり、板は厚くはなるものの、売買は成立しないという状況になっている。現物については、ビッド（買い）については価格を呈示できるものの、ショートしにくく売り価格を呈示することは難しい面がある。国債の入札があれば、応札すると同時に近辺の年限の国債売買でポジションを調整するのだが、ショートをしにくいのが現状であり、そのために応札額が減り、ポジションそのものが小さくなってしまう。現物と先物とでも状況が違い、現物の中でも新発債とそれ以外の銘柄では状況が違って、いびつなマーケットになっているのが現状である。
- 当行では従来、市場規模対比で過大なポジションを取らないように制御するという観点で、商品ごとの残高上限の設定などにより、流動性リスクの管理を行っていた。現在、市場流動性を把握している目的は、金利上昇の予兆を捉えることである。金利上昇の予兆を捉えるために、市場流動性の指標を含め50個程度の指標を日々モニタリングしているが、市場流動性についてより有効な指標はないかと模索しているところである。昨年の量的質的緩和以降、オペレーションに携わる者の実感としては流動性がなくなったというのが正直なところである。そうした実感を4つの評価軸の市場流動性指標に照らし合わせて一番フィットしたのが弾力性であった。これが予兆を捉える目的に適しているかは今後も研究を重ねていきたいと感じている。

(機関投資家のポートフォリオ運営)

- 年金運用の長期投資家として、国債の市場流動性については2つの観点で捉えている。第1点は、年金給付が保険料総額を上回るキャッシュアウトの段階でその差の年間数兆円を確保するための資産運用の観点である。5年ごとに行われる財政計算の前回2011年での試算によれば、2018年までがキャッシュアウトの段階、その後はキャッシュインの段階であり、2018年までの資金確保が課題であった。資産運用に当たっては、市場にインパクトを与えないように国債や財政投融資債券等についてバイ・アンド・ホールドで償還予定額を調整し、2011~2018年の総額20兆円の資金を確保している。第2点は、ポートフォリオ・リバランスの制約である。基本ポートフォリオを維持する必要はあるが、国内債については±8%の許容範囲があり、その範囲であればリバランスする必要はない。有識者等の意見を踏まえ、粛々と市場にインパクトを与えないように配慮してポートフォリオ運営を行っている。
- 系統金融機関の円債運用部門として、リターンに一定の目安があり、バイ・アンド・ホールドでキャリーを狙う戦略で運用を行っているが、10年債で0.6%という国債の金利水準は残念ながら低すぎる。したがって、日本国債には積極的に投資していない。市場流動性の観点では、日本国債の発行量は多いものの、流通市場での流動性は米国債に比べると低く、流通市場での流動性向上が求められる。日本版テーパリングによる金利上昇は意識しているが、投資の待ちどころでもある。金利が上昇し、市場流動性も戻るという相場になれば、日本国債にポートフォリオの配分を行ってもよいと考えている。日々頻繁に売買しているわけではないので先物等の流動性指標には注目していなかったが、金利上昇の予兆管理という視点では今後考察を進めたい。
- 当社は長期投資家として、従来、市場流動性リスクには比較的寛容であるが、リスク管理の面からは、基本的には市場対比での過大な保有・売買の抑制や、ビッド・アスク・スプレッドの状況のモニタリングといった管理が中心となっている。昨年の量的質的緩和以降、価格下落というよりは、特に超長期債で流動性が細って国債が買えなくなった状況に問題意識を持ち、流動性リスク管理についてフロント・ミドルの間で議論を行ってきたが、その中で2つの困難な点を感じている。第1点は、呈示されているような流動性指標は、現物・先物や年限の違い等もあり、フロント部署からは肌感覚に合わないと言われる点である。第2点は、予兆管理等を目的にモニタリングしフォローし

ていくことはできても、なかなか実際のアクションに結びつけられないという点である。特に、市場流動性が細っている中では大規模な売買もできないという問題がある。本日の議論を参考に当社の内部での議論も進めていきたいと考えている。

(流動性指標の捉え方とフラッシュ・クラッシュのメカニズム)

- 様々な流動性指標からどのように市場流動性を捉えるかについては、ファクター分析を行って流動性指標を絞り込む（次元を減らす）という考え方もある。外部環境によっても流動性が違っているという点については、特定のファクターについて期間別に比較し、構造変化をモニタリングしていくという考え方もあろう。
- 質問が2点ある。第1点として、イールドカーブの歪みを観察すれば、市場流動性のある程度把握することができると思うがどうか。日本国債のイールドカーブは、異次元緩和以降、著しく歪み、幾分緩和しているもののスワップカーブや先物との関係をもみても依然歪んでいる状態にある。こうした第2点として、本年3月13日に生じた先物価格が6秒間に1円下落したフラッシュ・クラッシュのメカニズムはどのようなものであったか。
- イールドカーブの歪みは、市場の低流動性を反映している面もあるが、債券の個別需給による面が大きく、市場全体の歪みを捉えたものではないように思う。先物価格が6秒間に1円下落した現象は、珍しいことなのだが、背景にはおそらくアルゴリズム取引があると思われる。3月末に、誤発注などを防ぐ目的で、直前の価格から10銭以上の値幅を超える約定が発生する注文が発注された場合に、取引の一時中断を行う即時約定可能値幅制度が導入されたが、値段を下げるような動きはこの制度の下でも防ぎきれないのではと感じている。
- 国債先物で3月13日に6秒間で1円下落した現象での板更新頻度の多さを伺い、当方がよく分析している株式市場でも、2013年5月23日と24日に日中に1,000円近く乱高下したことを思い出した。このときも秒当たりの注文件数は多かった。このとき、成り行き売り注文が多く、高速に執行できる指値注文はキャンセルに動いたが、高速執行できない投資家の逃げ遅れた指値注文は執行され価格が大きく動いていく状況であった。株式市場も債券先物市場もこうした高速化した執行の動きを的確に把握することが重要であ

る。注文の追加を意図した更新もあれば、成り行き売り注文もあれば、指値の買い注文もある。指値注文については高速でキャンセルしたり修正できる状況にある。そのことが価格変動を大きくしているように思われる。大嶋さんのプレゼン（説明資料1-2）では30枚を基準としてベストビッドの枚数回復頻度を計測しているが、板が回復しない場合は、ボラティリティが大きくなって、ビッド価格が遷移して薄い板が出現しているという状況なのではないか。ボラティリティと枚数回復頻度の関係に何か知見が得られれば興味深い。

- ・ ご指摘のとおり、ベストビッドが動く中で、枚数回復頻度が低下することが考えられるが、ボラティリティと枚数回復頻度に何らかの明確な関係を見出しているわけでない。今後の分析課題としたい。

4. 第2部：債券・株式・為替・CDS市場等の流動性指標

(1) プレゼンテーション

早稲田大学の宇野は、説明資料2-1に沿って、イタリアの国債市場について、2011年6月からMTS (Mercato dei Titoli di Stato) で詳細な日中流動性指標が得られるようになったことを紹介し、CDS (credit default swap) スプレッドで計測される信用力に応じた変化を分析した。具体的な流動性指標としては、ビッド・アスク・スプレッド、ベストビッド (アスク) の板の厚み、ビッド (アスク) 全体の板の厚み、マーケットメイカーの参加者数、 λ 指標 (一定の注文数量に対する価格変化) などを取り上げた。

大阪大学の太田は、説明資料2-2に沿って、市場流動性の理論的な背景を説明した上で、株式市場における各種流動性指標の状況を概観した。具体的な流動性指標としては、売買回転率、実効スプレッド、実現スプレッド、逆選択コストの他、Amihud (2002) のILLIQ³、Roll (1984)、Liu (2006)、Corwin and Schultz (2012) で提示された指標などを加え、これらの関係性を分析した。

神戸大学の岩壺は、説明資料2-3に沿って、外国為替市場の流動性の研究で用いられるデータと実証論文を紹介した。具体的には、EBS (Electronic Broking System) などのデータを紹介した上で (資料3,9頁)、Mancini *et al.* (2013) の分析

³ (1日の価格変化率の絶対値/取引金額) の平均値で表される指標。

などを紹介し、価格インパクト、スプレッド、ボラティリティ（価格変化幅）、取引高などの流動性指標では価格インパクトが流動性指標として適している可能性が高いと指摘した。

マークイットの**小林**は、説明資料 2－4 に沿って、本邦社債および CDS 市場における流動性指標として当社が提供している流動性スコアの経緯と構成を説明した。当社はリーマンショック後の英国金融庁との議論を通じ、2010 年から流動性スコアを提供している。この流動性スコアは、価格を提示しているディーラーの数など（資料 1 頁）に基づいて、1（高流動）から 5（低流動）のスコア付けされたものである。全く取引がない場合には、類似した債券の流動性（shadow liquidity）を加味して調整を行っている。実際の取引量がこのスコアと整合的になっているかについては、検証を行っている（資料 8 頁）。

（２） 自由討議

第 2 部の自由討議では、欧州国債市場・株式市場・外国為替市場・社債・CDS 市場に市場を広げて、市場流動性の指標、ポートフォリオ運営における論点について議論を行った。

（外国為替市場）

- ・ 為替市場の流動性については、取引執行のコストをどのように削減するかという観点で様々な研究を行っている。為替市場はグローバルに 10 以上の電子市場が存在し、市場流動性が分散しているのが特徴である。電子市場ごとのマイクロ分析を行い、如何に効率的な流動性管理を行うかを常に研究している。最近では、レーテンシーアービトラージと呼ばれる、通信速度の優位性を利用した取引手法を駆使したヘッジファンドも多く、こうしたプレイヤーの影響を如何に受けずに最適な執行ができるかという点も重要になっている。
- ・ 一方で本日の会議の趣旨は、このような通常時の流動性リスクではなく、システミックリスクに繋がるような流動性リスク発生の芽をどのように検知し、防ぐのかという点にあると思う。その観点からは、本日紹介された流動性指標は流動性リスクの発生を現象として、捉えることはできると思うが、一方でそうしたリスクを高めているかもしれない構造変化について確りと

把握し、必要ならば何らかの対策を講じておくことが大切である。構造変化については、まず市場のフラグメンテーションの進行が挙げられる。BIS の統計でも明らかなように、EBS による為替取引が縮小傾向にある中で、近年、ローカルな電子市場が数多くできており、各市場は相互にリンクされ統合化された市場となっている。そうした市場における流動性というのは、わずかな時間における市場間での資金移動なども考慮すると、そもそも全体でどのくらいの規模が存在しているのかさえはつきりとはつかみにくい。2 つ目はコンセントレーションの進行であり、一部の大手の金融機関に取引が集中する傾向がみられている。同時に金融機関内部における取引の増加（インターナライゼーション）も進んでおり、かなりの規模の為替取引がそうした金融機関の内部で完結している。こうした動きが為替市場の取引額の減少の原因の一つになっている。このような特定の金融機関、特定の電子市場への取引集中が進む状況下で、仮にシステムリスクが顕現化すれば、予想不能な状況が発生する懸念がある。危機的状況の回避に向けた市場参加者間でのリスクシェアリングの仕組みを整える必要を痛感している。3 つ目は、規制強化の動きとの関連である。規制強化によって個々の金融機関のリスクテイクが極端に制限されると、システム的なイベントが生じた時にショックを吸収しきれなくなるのではないかと不安に感じている。

- 為替市場の関連で補足すると、HFT（high frequency trading；高頻度取引）による取引額が年々大きくなっているが、HFT では単純に取引を繰り返すだけでマーケットトレンドを決めたり、市場に流動性を供給したりすることはない。したがって、一旦危機が発生すれば、HFT が瞬時になくなることで、市場の混乱がさらに深まることが懸念されるが、それに対してどのような対応策がとれるのか考える必要がある。

（株式市場）

- 国内株式については、最良執行の観点から流動性と取引コストを考慮して日々の売買計画を立てて売買を行っている。市場の流動性は、1 日の売買予定金額を決めるときの判断材料として用いている。取引コストについては、手数料（委託取引の場合）、マーケットインパクト、タイミングコストについてそれらの合計を常に意識している。売買を急いで行えばマーケットインパクトを高めてしまう危険があり、反対にゆっくり時間をかければタイミン

グコストが嵩んでしまので、両者のバランスを考えて最適な取引時間を見計らっている。投資スタンスがアクティブかパッシブかによってもコストはかなり異なる。流動性指標としては、取引所取引の場合、出来高、板情報、スプレッド、デプス、復元力、更新頻度などに注目している。執行タイミングの決定には、内部開発あるいは外部調達でモデルで計算したマーケットインパクトなどを参考に決定している。取引所取引の高速化が進んでいるので、我々も電子取引システムを導入するなどして取引の高速化に対応している。

- 市場全体の流動性を表す指標としては、弾力性指標 ILLIQ などにも参考にしてはいるが、日本株の流動性はリーマンショック前に最高水準をつけた後、危機後大幅に落ち込み現在もまだ完全には回復していないという状況にある。海外市場との比較では、高い流動性を有する米国の株式市場との差は徐々に縮小してはいるが、まだ相当な距離がある。欧州市場とは大きな差はない、というのが実情である。

(債券市場)

- 債券売買の助言を行う立場から売買対象の債券の市場流動性は定期的にモニターしている。流動性をみる方法としては、売買仲介業者に対する個別ヒアリングが主である。債券市場では、相対取引が主体なので、相手が対象銘柄を保有しているかどうかで価格付けが大きく左右される。売り注文の場合は売買参考価格に近い値段で買ってもらえることも多いが、買い注文の場合に仲介業者に在庫がないと証券貸借に伴うレポ料の支払いが上乗せされるなどしてかなり不利な価格になる。発行量の多い銘柄は仲介業者も在庫を抱えやすいため、債券の市場流動性は、発行量と密接に関係していると思う。しかし、発行量が多い銘柄でも、長期の投資家が大量に買い占めてしまうとその分は市場に流通しないので差し引かなければならない。株式市場では、TOPIX から持ち合い銘柄などを除いた流動性の高い銘柄ベースの指標が計算されているが、債券でも同じような指標が計算できないものかと思う。
- 債券の発行量については、以前は超長期債の発行量が少なかったが、流動性供給入札の効果から最近はある程度の量が発行されており、むしろ短期の部分、特に2年以下の満期の部分の流動性がかなり低くなっている。このように、実際に市場にどの程度の流通量があるかが流動性を見る上で特に重要であると思う。リスク管理面では、長期の投資家は基本的に満期保有なので市

市場流動性のリスクはそれほど気にしなくてよいだろうが、頻繁に売買を行う短期の投資家は市場流動性のリスクに非常に敏感である。平常時の板や取引量などを前提に流動性を計算しても危機イベント発生時には市場流動性が大幅に低下してしまうことも予想される。市場リスク、信用リスクなどの他のリスクと合わせて、市場流動性リスク管理も立場に応じて適切に行う必要がある。

(社債、CDS)

- 社債、CDS などの信用リスクに関する商品は、基本的に流動性がないのが普通である。CDS の場合、クォートがされてもビッドだけでアスクのクォートがなかったりすることが多く、実際の取引に結び付きにくいことが問題といえる。取引コストが高いために、例えば、社債をある程度の額にまとめて売買するというのも困難で、マーケットメイカーもそうした在庫は持たないようにしている。したがって、部分的な価格データが得られたとしても、実際にどれだけの取引が行われていたかという数量データはほとんど得られないというのが実態である。このように取引コストの大きさが流動性を制約している面が強いが、その取引コストは、発行額の大きさに影響される面が大きい。クレジット商品は国債などに比べて発行額が小さいのは明らかなので、結局、流動性制約が生じてしまうのはしかたがない。
- CDS については、リーマン危機前の日本市場ではプレミアムが著しく圧縮されていたために、プロテクションの供給が不十分であった。このため、クレジットリンクノートのような特殊な債券を発行して、信用リスクに敏感ではない投資家から無理をしてプロテクションを集めていた。こうした供給制約のもとで市場にショックが生じると、時価下落に伴う業者のショートカバーの需要増を反映してインデックスが急騰するという現象も生じやすい。

(信用リスクと市場流動性の相互依存関係)

- 信用リスクと市場流動性の相互依存関係については、流動性が低い、すなわち売買しにくい資産の価格評価は難しいという事情がある。私の過去の研究でも、日本の社債の流動性と格付けの間には高い相関関係があることが明らかとなった。市場流動性と信用リスクの分離が本当に可能なのかという点も重要な論点であると思う。マーケットの shadow liquidity に強い関心を持つ

た。国債の売買でも、今まで市場で取引のなかった銘柄でも直ぐに売れてしまうことは珍しくない。これは、取引高、回転率だけでは流動性を十分表せないことを意味している。類似性の高い別の債券の売買状況から流動性を推定するという考え方には説得力があると思う。

- ・ 格付と流動性の間には当然相関が存在すると推測される。高格付けの資産の方が流動性が高いという点に異論はないだろう。難しいのは、格付けの変更と実際のスプレッドの関係である。特に低格付け資産の場合、スプレッドの動きと格付けの整合性は重要である。このため、我々の流動性スコアでは、スプレッドの動向を常にモニターして、その著しい拡大があった場合には、格付けにおいても信用リスクの増大を計算上反映させる仕組み（潜在的な格付け）を入れている。また、アジアの債券市場においては、資産の価格付けに対するコンフィデンスの確保・正確性の向上、プライシングにおける流動性、リスク情報の評価力の向上をはじめとする高度化が投資家に対する情報提供の面から重要な課題である。CVA（credit valuation adjustment）においても、同様である。その意味で、今後のプロダクト開発では、市場流動性や取引量の情報などの面でサービスの厚みを増していく予定である。

（危機時の市場流動性）

- ・ 市場流動性指標については、当然市場で開示されている情報の制約を受ける。例えば、OTC で取引される商品については、約定価格の情報はほとんどの場合得られない。したがって、約定価格が得られないことを前提に流動性指標を構築する必要がある。マーケットインパクトを推定する場合、約定価格ではなく、デプスをみて判断することもできる。デプスについては、最良気配のデプスだけをみても、そのサイズを超える取引での価格変動がどうなるかはわからないので、典型的なサイズの注文を仮想的に想定してスプレッドと板全体の形状から、今取引したとすればどれくらいのコストになるかを時系列で観察していく。そうしたデータによって、市場参加者にとって現実的な取引コストの水準に関する情報が得られる。取引コストが非常に大きい場合、取引には至らないことが多いはずである。つまり、極端な市場環境においては、約定価格をもとに取引コストの情報を得ることができない。したがって、金融危機が深刻化した場合に、ポジションを解消するために必要となる流動性コストは、取引価格だけから推定したコストを大きく上回るであ

ろう。入手可能なデータを使って流動性を把握する目的に合った指標を構築する上で、各市場の実情に即した工夫を施すことが特に重要になってくると思う。

(ボラティリティと市場流動性指標)

- ・ 市場流動性とボラティリティとを関連付けるにあたり、ファンダメンタル・ボラティリティとそれ以外の一時的ボラティリティとを区別する、というのが1つの方法である。例えば、市場流動性が低い場合、価格変化に負の系列相関が発生し、一時的ボラティリティが高くなる可能性がある。また、ボラティリティが市場流動性に与える効果を論じるにあたり、いくつかの場合分けが必要であろう。ボラティリティが情報の非対称性と結びついているのであれば、ボラティリティの上昇によりマーケットインパクトが上昇する。ボラティリティの上昇が取引の増加を伴う場合、売買注文の増加により分散化可能リスクが低減してビッド・アスク・スプレッドの縮小に繋がる場合もあると考えられる。このように、ボラティリティ変化の要因によって、それが市場流動性に与える影響は異なりうる。取引主体の立場によって必要な流動性指標も異なるであろう。例えば、アルファを求める取引主体は情報優位者であると考えられるのでマーケットインパクトを気にするが、そうでない取引主体はマーケットインパクト以外にも注意を払うであろう。このように、どのような理由で流動性指標が必要なのかによって流動性指標の使い方も異なると考えられる。
- ・ ボラティリティをファンダメンタルなものとはそうでないものに分けるには、何らかのモデルを想定する必要があるが、モデルによっては正確な分離が難しいこともあると思う。

(年金運用と市場流動性)

- ・ 年金基金の運用を受託している立場からコメントする。年金基金の運用はインデックスをベンチマークとする運用が主体になっている。市場流動性指標については、ビッド・アスクの価格に注目している。ベンチマークの時価評価には市場流動性を特段考慮しない仲値を用いるが、実際に資産の売買は、市場流動性が反映されたビッド・アスクの価格で行われる。すなわち、売買

をしたとたんにビッド・アスクの仲値と取引価格の差が取引コストとして実現してしまう。ビッド・アスクの価格差は、特に欧州危機時に目立って拡大した。ギリシャ国債も対象インデックスに含まれていたため、購入する必要があったが、実際には市場で購入することはできず、インデックスの資産比率と実際の運用ポートフォリオの資産比率に乖離が生じた。このため、ギリシャ国債の価格が急落した際はポートフォリオの運用成績はインデックスを上回った一方で、ギリシャ国債の反発時にはインデックスを下回った。このように市場流動性は年金基金の運用成績にも直接影響する要因であるので、引き続きその動向を注視して運用業務を行っていく必要がある。

- 市場流動性指標については、市場動向分析の中で VIX 指数や CDS スプレッドなどと合わせてモニタリングしている。ポートフォリオ運営の観点からは、特に短期のリスク動向をみるために、確率ボラティリティモデルを応用したポートフォリオの日次のリスク量計算を行っている。我々のポートフォリオは、伝統的な 4 資産（国内株式、国内債券、海外株式、海外債券）ベースのものであるが、このモデルによって各資産のリスクとともに分散投資効果を把握している。リーマンショック時は、大規模な流動性の問題が発生したため、国内債券を除く 3 資産の間の相関関係が崩れ、価格の同時下落が生じた。ただし、その後は、世界規模の金融緩和の政策の中で、相関関係は正常に維持されており、仮に個別の資産市場で問題が発生したとしても、資産市場間の資金シフトを通じて分散投資の効果が発揮されている。
- 短期のリスク計測を行っている一方で、我々が実際に運用しているポートフォリオは長期の視点で最適化されたものである。長期的な構造変化が確認されない以上、一時的な市場流動性の問題などが発生してもポートフォリオの構成は元々の構成からは変化させない。長期的な視点に立ったポートフォリオのリスク管理・投資行動は、短期のものとは全く異なる面があり、両者は正反対であることが多い。こうした長期と短期の二面性の存在を前提として、両者をどうバランスさせるかが我々が投資を考える上で重要なポイントとなっている。長期投資の観点からは、市場流動性リスクはまさに取るべきリスクといえる。例えば、市場流動性の低いオルタナティブ投資に関する価格変動は、伝統的な資産とは独立と考えられるので、ポートフォリオ全体の分散投資効果を高めることが期待できる。金融機関のリスクテイク許容度が低下するなかで、年金などの機関投資家が市場流動性リスクへの投資を代替

する役目を果たしている。

(ヘッジファンドと市場流動性)

- ヘッジファンドは、割高なものを売って割安なものを買うのが基本なので、平常時には市場流動性の供給者になるが、危機時にはデレバレッジの必要性から市場流動性の需要者になるという二面性を持っている。ストレス時にヘッジファンドが市場流動性を供給してくれると思っ**て**はいけない。市場流動性は平常時にはそれほど問題とはならなくても危機時には深刻な問題となる非線形な側面を有するが、その背景の1つにこうした二面性を持つヘッジファンドの存在も関係している。

5. 総括

最後に自由討議のモデレーターを務めた金融高度化センター長の米谷が、以下のように述べて閉会した。

本日の議論では、前半で日本版テーパリング時における市場流動性リスク、後半ではシステミックリスクと市場流動性リスクの関連なども含めて様々な話題に触れるなど、市場流動性のリスク管理について幅広い議論を行うことができた。本日のワークショップでの議論を通じて、市場流動性のリスク管理に関する研究は、そうした極端な事象を視野に入れて、平常時から進めておく必要があると実感した。

以 上

ラウンドテーブル参加者（敬称略）

（招待参加者）

宇野 淳	早稲田大学大学院 ファイナンス研究科 教授
太田 亘	大阪大学大学院 経済学研究科 教授
岩壺 健太郎	神戸大学大学院 経済学研究科 教授
王 京穂	明治大学大学院 グローバル・ビジネス研究科 教授
四塚 利樹	早稲田大学大学院 ファイナンス研究科 教授
渡邊 修士	日本大学 経済学部 教授
宮川 大介	日本大学 経済学部 准教授
米津 隆史	みずほ銀行 執行役員 資金証券部長
大嶋 小次郎	みずほ銀行 資金証券部 債券投資チーム
武田 健吾	三井住友銀行 市場営業部 円金利トレーディンググループ 上席部長代理
石橋 優	三井住友銀行 市場営業部 戦略トレーディンググループ グループ長
吉藤 茂	三菱東京 UFJ 銀行 執行役員 総合リスク管理部長
星野 昭	三菱東京 UFJ 銀行 金融市場部 副部長
木村 彰男	みずほ信託銀行 トレーディング・サービス部 次長
吉野 剛仁	みずほ信託銀行 アクティブ戦略運用部 債券運用チーム 次長
竹田 裕信	三菱 UFJ 信託銀行 資産運用部 統括マネージャー
井上 裕之	三菱 UFJ 信託銀行 資産運用部 国内債券運用グループ チーフファンドマネージャー
吉田 健司	農林中央金庫 企画管理部 部長代理
三谷 和弘	ゆうちょ銀行 リスク管理統括部 市場リスク管理室 グループリーダー
加藤 洋一	三菱 UFJ モルガン・スタンレー証券 市場商品本部 執行役員 フィックス トインカムグループ長
新川 真也	東京海上日動火災保険 資産運用第二部 次長
佐藤 潤	日本生命保険 リスク管理統括部 運用リスク管理室 運用リスク管理課長
松本 幸一郎	日本証券クリアリング機構 国債店頭取引清算部長
小林 万里	マークイットグループ日本 ディレクター
Sage Patel	Markit Asia Director
山北 道智	マークイットグループ日本 ヴァイスプレジデント

久田 祥史 キャピタスコンサルティング プリンシパル
千田 英明 ニッセイ基礎研究所 金融研究部 主任研究員
清水 時彦 年金積立金管理運用独立行政法人 調査室長

(日本銀行からのラウンドテーブル参加者)

渡邊 賢一郎 金融市場局 審議役
西崎 健司 金融市場局 市場分析グループ長

米谷 達哉 金融機構局 金融高度化センター長
山口 省藏 金融機構局 金融高度化センター 副センター長
磯貝 孝 金融機構局 金融高度化センター 企画役
吉羽 要直 金融機構局 金融高度化センター 企画役